

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012511438 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1999-317544/199927

XRPX Acc No: N99-237766

Flat flexible liquid crystal display - has shaping layer which stretches  
to flat shape when heated

Patent Assignee: NIPPON KOKU DENSHI KOGYO KK (NIAV )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11109880	A	19990423	JP 97269931	A	19971002	199927 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97269931 A 19971002

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11109880	A		4	G09F-009/00	

Abstract (Basic): JP 11109880 A

NOVELTY - The flexible display consists of shaping layer (2) sandwiched between a flexible liquid crystal display layer (1) and a heating layer (3). The shaping layer, when heated, stretches into a flat object making flexible display also flat.

USE - To display character and graphics.

ADVANTAGE - As display attains flatness when shaping material is heated, folding and curvature of display occurring during its mounting is eliminated. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The diagram shows plan and sectional view of the display. (1) Liquid crystal display layer; (2) Shaping layer; (3) Heating layer.

Dwg.1/3

Title Terms: FLAT; FLEXIBLE; LIQUID; CRYSTAL; DISPLAY; SHAPE; LAYER;  
STRETCH; FLAT; SHAPE; HEAT

Derwent Class: P81; P85; U14

International Patent Class (Main): G09F-009/00

International Patent Class (Additional): G02F-001/1333

File Segment: EPI; EngPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-109880

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 9 F 9/00

3 5 1

C 0 9 F 9/00

3 5 1

G 0 2 F 1/1333

C 0 2 F 1/1333

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-269931

(22) 出願日 平成9年(1997)10月2日

(71) 出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(72) 発明者 石上 統啓

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本  
航空電子工業株式会社内

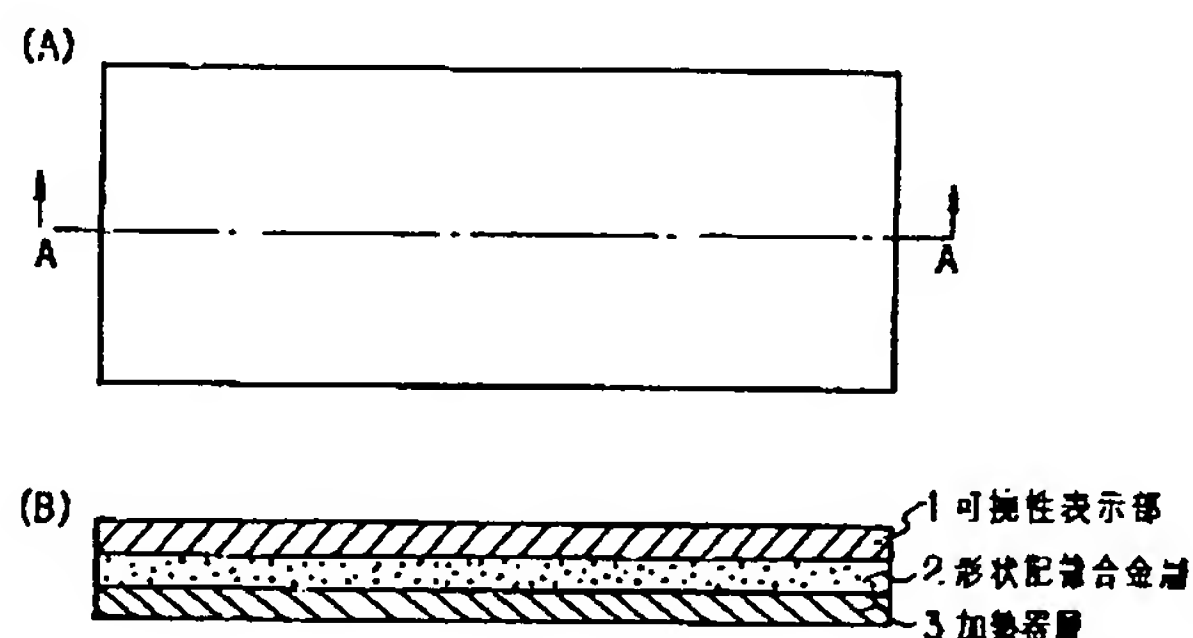
(74) 代理人 弁理士 尾関 伸介

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】丸めたり折り畳んだりして収納しておき、使用の際には平板状に伸展できる程度に可撓性に優れ、しかも平板状に伸展したときの表示面の平坦性にも優れた表示装置の提供。

【解決手段】可撓性表示部1はフレキシブル液晶でなる。図1の表示装置を収納のために丸め、次に、使用するためにその表示装置を平坦になるように机上で伸展したとする。このままでは、表示面の平坦度が悪く、画像が歪んで表示される。このとき、加熱器層3へ電流を流し、加熱器層3に発熱させ、形状記憶合金層2を摂氏40度に加熱する。すると、形状記憶合金層2は自らの形状記憶効果により、元の平坦度を有する平板に戻る。形状記憶合金層2が元の平坦度を有する平板に戻ると、形状記憶合金層2に裏面の全面を接着されている可撓性表示部1も、表示面が元の平坦度になるように、平板状に引き伸ばされる。かくして、収納時には丸められていた図1の表示装置で、使用時には歪みの無い画像を可撓性表示部1の表示面へ表示することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】使用の際には平板状その他の所定の形に伸展されるフレキシブル液晶などのシート状の可撓性表示部と、該可撓性表示部の裏面に片面を固着される第1の層と、該第1の層の他の面に片面を固着される第2の層とを備えてなり、

前記第1又は第2の層の内の一方の層は形状記憶効果を呈する形状記憶材料でなり、他方の層は発熱することにより前記形状記憶材料でなる一方の層を所定の温度に加熱する加熱器をなし、

前記第1及び第2の層は、使用の際には前記形状記憶材料でなる層の作用により、いずれも前記所定の形に伸展される可撓性体でなることを特徴とする表示装置。

【請求項2】使用の際には平板状に伸展されるフレキシブル液晶などのシート状の可撓性表示部と、該可撓性表示部の裏面に片面を固着される第1の層と、該第1の層の他の面に片面を固着される第2の層とを備えてなり、前記第1又は第2の層の内の一方の層は形状記憶効果を呈する形状記憶材料でなり、他方の層は発熱することにより前記形状記憶材料でなる一方の層を所定の温度に加熱する加熱器をなし、

前記第1及び第2の層は、いずれも前記可撓性表示部の外縁から一定の幅の枠状領域の下だけに設けてあり、使用の際には前記形状記憶材料でなる層の作用により平板状に伸展される可撓性体でなることを特徴とする表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレキシブル液晶などの可撓性を有するシート状の表示部に文字や図形を表示する表示装置に関し、特に丸めたり折り畳んだりして収納しておき、使用の際には平板状に伸展できる程度に可撓性に優れ、しかも表示面の平坦性にも優れた表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】フレキシブル液晶は、可撓性に優れたシート状であり、丸めて収納しておき、使用の際に広い面積の平板状に伸展して、平坦な表示面を形成できる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】フレキシブル液晶は、使用の際に広い面積の平板状に伸展される。ところが、広い面積の平板状に伸展されたフレキシブル液晶の表示面の平面度は、一定の形の液晶に比べ、著しく劣り、画像が歪んで表示される。

【0004】そこで、本発明の目的は、丸めたり折り畳んだりして収納しておき、使用の際には平板状に伸展できる程度に可撓性に優れ、しかも平板状に伸展したときの表示面の平坦性にも優れた表示装置の提供にある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するた

めに本発明は次の手段を提供する。

【0006】<sup>①</sup> 使用の際には平板状その他の所定の形に伸展されるフレキシブル液晶などのシート状の可撓性表示部と、該可撓性表示部の裏面に片面を固着される第1の層と、該第1の層の他の面に片面を固着される第2の層とを備えてなり、前記第1又は第2の層の内の一方の層は形状記憶効果を呈する形状記憶材料でなり、他方の層は発熱することにより前記形状記憶材料でなる一方の層を所定の温度に加熱する加熱器をなし、前記第1及び第2の層は、使用の際には前記形状記憶材料でなる層の作用により、いずれも前記所定の形に伸展される可撓性体でなることを特徴とする表示装置。

【0007】<sup>②</sup> 使用の際には平板状に伸展されるフレキシブル液晶などのシート状の可撓性表示部と、該可撓性表示部の裏面に片面を固着される第1の層と、該第1の層の他の面に片面を固着される第2の層とを備えてなり、前記第1又は第2の層の内の一方の層は形状記憶効果を呈する形状記憶材料でなり、他方の層は発熱することにより前記形状記憶材料でなる一方の層を所定の温度に加熱する加熱器をなし、前記第1及び第2の層は、いずれも前記可撓性表示部の外縁から一定の幅の枠状領域の下だけに設けてあり、使用の際には前記形状記憶材料でなる層の作用により平板状に伸展される可撓性体でなることを特徴とする表示装置。

## 【0008】

【実施の形態】次に本発明の実施の形態を挙げ、本発明を一層詳しく説明する。

【0009】図1は本発明の第1の実施の形態を示す図であり、図1(A)はその平面図、図1(B)は同図(A)のA-A矢視断面図である。図において、1はフレキシブル液晶でなるシート状の可撓性表示部、2は形状記憶合金層、3は加熱器層である。形状記憶合金層2は、上側面を可撓性表示部1の下面の全面に接着材で接着されており、下側面を加熱器層3の上面の全面に接着材で接着されている。

【0010】形状記憶合金層2は、形状記憶合金でなる1ミリメートル程度の厚さの層である。形状記憶合金は、外力を加えることにより、所定の程度を越えて変形されると見かけ上は塑性変形をし、その外力を除いても元の形に戻らないが、塑性変形をしている状態のときに一定の温度に加熱すると変形前の形に戻る。形状記憶合金層2では、変形前の形に戻るその一定温度は摂氏40度である。加熱器層3は、導電性樹脂でなる1ミリメートル程度の厚さの層であり、電流を流すことにより発熱し、形状記憶合金層2を摂氏40度まで加熱する。

【0011】形状記憶合金層2が摂氏40度に加熱され、その形が一旦元に戻ると、加熱器層3の電流が遮断され、形状記憶合金層2の温度が常温に戻っても、形状記憶合金層2の形は維持される。

【0012】いま、図1の表示装置を収納のために丸め

たとする。次に、使用するためにその表示装置を平坦になるように机上で伸展したとする。そして、平坦に伸展しようとした表示装置の可撓性表示部1および加熱器層3には曲がり癖が付き、また形状記憶合金層2も丸められたときに塑性変形をしており、その変形が残っていたとする。このような状態では、図1の表示装置の表示面が曲がっているので、可撓性表示部1に表示される画像は歪んでいる。

【0013】このとき、加熱器層3へ電流を流し、加熱器層3に発熱させ、形状記憶合金層2を摂氏40度に加熱する。すると、形状記憶合金層2は自らの形状記憶効果により、元の平坦度を有する平板に戻る。形状記憶合金層2が元の平坦度を有する平板に戻ると、形状記憶合金層2に裏面の全面を接着されている可撓性表示部1も、表示面が元の平坦度になるように、平板状に引き伸ばされる。かくして、収納時には丸められていた図1の表示装置で、使用時には歪みの無い画像を可撓性表示部1の表示面へ表示することができる。一旦、形状記憶合金層2が加熱器層3の発熱により加熱され平板状に復元すると、加熱器層3の電源を遮断し、形状記憶合金層2の温度を環境温度の常温に戻しても、形状記憶合金層2は平板状態を維持する。

【0014】図2は、図1の表示装置の変形である本発明の第2の実施の形態を示す断面図である。この第2の実施の形態の表示装置の平面図は図1(A)と同じであるが、そのA-A矢視断面図は図2に示す如くである。図2に示すように、この第2の実施の形態の表示装置では、可撓性表示部1の直下には加熱器層3が接着しており、形状記憶合金層2は加熱器層3の下面に接着してある。このように、図1の構造における形状記憶合金層2と加熱器層3との積層順を入れ替えた図2の構造でも、形状記憶合金層2の形状記憶効果により、図1の表示装置と同様に、使用時には必要な平坦度の表示面を得ることができる。

【0015】図3は本発明の第3の実施の形態を示す図であり、同図(A)平面図、同図(B)はそのB-B線矢視断面図である。この図3の実施の形態の表示装置では、形状記憶合金層4及び加熱器層5は、いずれも可撓性表示部1の外縁から一定の幅の枠状領域の下だけに設けてあり、使用の際には形状記憶合金層4の作用により、可撓性表示部1及び加熱器層5は平板状に伸展される。

【0016】形状記憶合金層4は、上側面を可撓性表示部1の下面に接着材で接着されており、下側面を加熱器層3の上面の全面に接着材で接着されている。

【0017】形状記憶合金層4は、可撓性表示部1の周縁から一定の幅の領域のみに設けてある点だけで図1の

形状記憶合金層2と相違し、その他の点では形状記憶合金層2と同様な構成である。また、加熱器層5は、形状記憶合金層4と同様に、可撓性表示部1の周縁から一定の幅の領域のみに設けてある点だけで図1の加熱器層3と相違し、その他の点では加熱器層3と同様な構成である。

【0018】この図3の構成でも、可撓性表示部1が可塑性変形しているときに、加熱器層5へ電流を流し、加熱器層5に発熱させ、形状記憶合金層4を摂氏40度に加熱すると、形状記憶合金層2の形状記憶効果により、形状記憶合金層4が元の平坦度を有する平板状に戻り、形状記憶合金層4に裏面の周縁領域を接着されている可撓性表示部1も、表示面が元の平坦度になるように、平板状に引き伸ばされる。かくして、図3の表示装置は、収納等のために変形したとしても、使用時には歪みの無い画像を可撓性表示部1の表示面へ表示することができる。

【0019】なお、以上に例示した実施の形態では、本発明の理解を容易にするために、具体的に説明をしたが、本発明はそれら実施の形態に限られず、請求の範囲に記載した技術的範囲に及ぶものである。例えば、形状記憶合金層の形は図1や図3に示したものに限られず、格子状に形成しても差し支えない。また、使用時の表示面は平坦であるとしたが、例えば球面の一部のような形の表示面でも差し支えなく、このときは形状記憶合金層にその球面を記憶させておけば加熱器層で加熱した時にその球面に復元させることができる。

【0020】

【発明の効果】以上に実施の形態を挙げ、詳しく説明したように、本発明によりは、丸めたり折り畳んだりして収納しておき、使用の際には平板状に伸展できる程度に可撓性に優れ、しかも平板状に伸展したときの表示面の平坦性にも優れた表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す図であり、(A)は平面図、(B)はそのA-A線矢視断面図である。

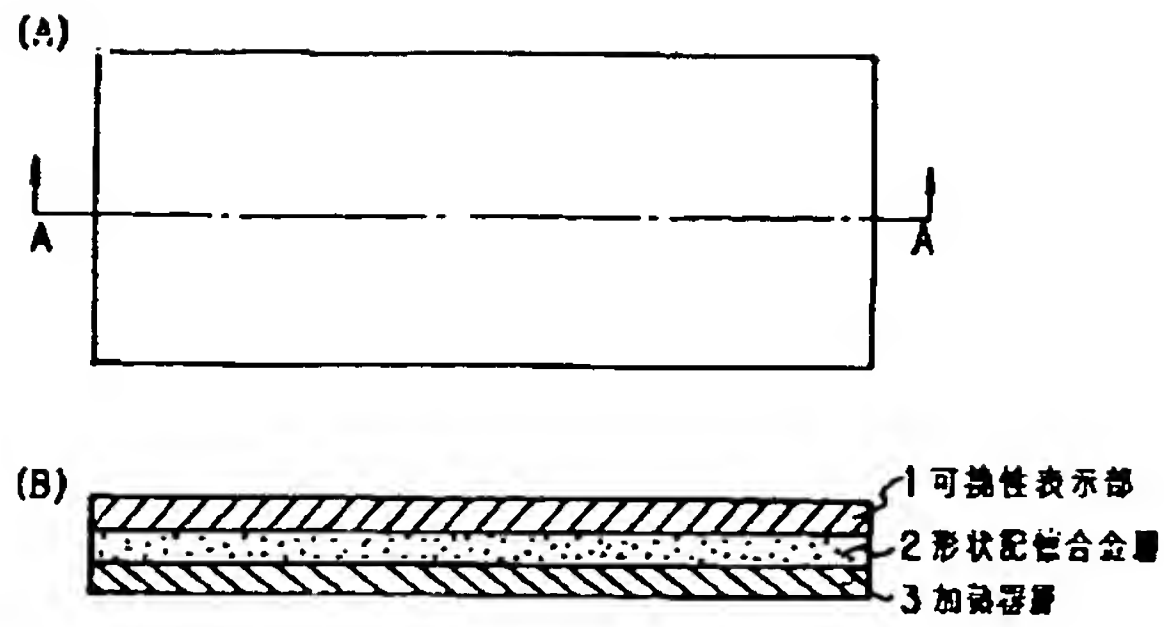
【図2】本発明の第2の実施の形態を示す断面図である。

【図3】本発明の第3の実施の形態を示す図であり、(A)は平面図、(B)はそのB-B線矢視断面図である。

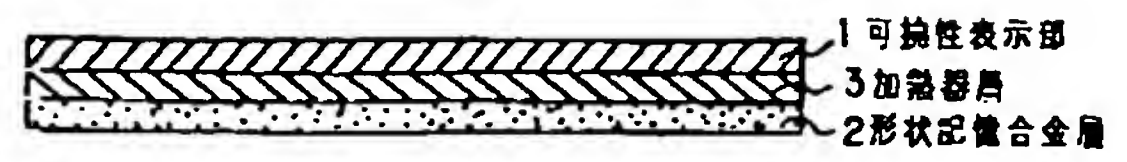
【符号の説明】

- 1・・・可撓性表示部
- 2, 4・・・形状記憶合金層
- 3, 5・・・加熱器層

【図1】



【図2】



【図3】

